

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 63272238 A

(43) Date of publication of application: 09.11.88

(51) Int. Cl

H04J 11/00

(21) Application number: 62106933

(71) Applicant: NEC CORP

(22) Date of filing: 30.04.87

(72) Inventor: TAWARA MASATO

(54) DEMODULATOR

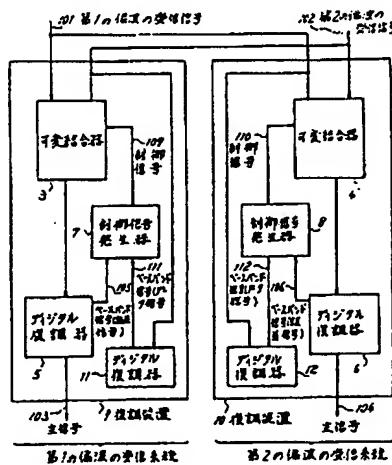
(57) Abstract:

PURPOSE: To attain the elimination of interference between cross polarized waves through the independent and separate operation of a demodulator of the reception system for a 1st polarized wave and the demodulator for the reception system of a 2nd polarized wave by providing a demodulation means respectively to a reception signal of the 1st polarized wave and a reception signal of the 2nd polarized wave in one and the same equipment.

CONSTITUTION: A reception signal 101 of the 1st polarized wave and a reception signal 102 of the 2nd polarized wave are inputted to a demodulator 9. The reception signal 101 is inputted to a digital demodulator 5 via a variable coupler 3 and demodulated to recover a base band signal and the main signal 103 of the 1st polarized wave is outputted from the demodulator 9. The reception signal 102 is also inputted to a digital demodulator 11. A control signal generator 7 generates a control signal 109 to eliminate the interference between cross polarized waves based on the correlation between a base band signal (error signal) 105 and a base band signal (data signal) 111 obtained at the demodulator 11. The control signal 109 is inputted to the variable coupler 3 to control the coupling

quantity of the reception signal 102 in the variable coupler 3. The operation above similarly applies to the demodulator 10 of the reception system for the 2nd polarized wave.

COPYRIGHT: (C)1988,JPO&Japio



BEST AVAILABLE COPY

## ⑪ 公開特許公報 (A)

昭63-272238

⑫ Int.Cl.<sup>4</sup>  
H 04 J. 11/00識別記号 庁内整理番号  
B-8226-5K

⑬ 公開 昭和63年(1988)11月9日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

## ④ 発明の名称 復調装置

⑤ 特願 昭62-106933

⑥ 出願 昭62(1987)4月30日

⑦ 発明者 田原正人 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内

⑧ 出願人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目33番1号

⑨ 代理人 弁理士 八幡義博

## 明細書

## 1. 発明の名称

復調装置

## 2. 特許請求の範囲

互いに直交する2つの偏波を使用する直交偏波デジタル無線通信システムにおいて：前記第1の偏波の受信信号と第2の偏波の受信信号を入力とし、第1の偏波の受信信号に第2の偏波の受信信号を結合した信号を出力し、制御信号によりその結合量を変化させ得る可変結合手段と；前記可変結合手段の出力信号を復調してベースバンド信号を再生出力する第1の復調手段と；前記第2の偏波の受信信号を入力とし復調してベースバンド信号を再生出力する第2の復調手段と；前記第1の復調手段出力のベースバンド信号と前記第2の復調手段出力のベースバンド信号とに並びて前記可変結合手段の前記可変結合量を制御する制御信号を出力する制御信号発生手段と；を具備することを特徴とする復調装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## (産業上の利用分野)

本発明は、互いに直交する2つの偏波を用いた直交偏波デジタル無線通信システムに使用される復調装置に固し、特に、交差偏波間干渉を除去する手段を改良した復調装置に関する。

## (従来の技術)

従来、マイクロ波無線通信分野においては、同一周波数の直交した2偏波（水平と垂直、または左旋円偏波と右旋円偏波）を使用して別々の情報を伝送し、周波数を有効に利用する直交偏波デジタル無線通信システムが実現している。

この直交偏波共用方式は周波数有効利用の点で非常に有利な方式であるが、電波伝播路にて発生するフェージング、媒質の異方性等により交差偏波間干渉が発生し画質品質を損う場合がある。

これに対処するため、復調側にて自動的に交差偏波間干渉を除去する手段を有する復調装置が既に提案されている（例えば「特開昭60-194635、復調装置」参照）。

この従来技術の復調装置においては、使用する

2つの偏波の一方の偏波である第1の偏波の受信系統における復調手段によって得られるベースバンド信号（交差偏波間干渉による誤差信号）と、他方の偏波である第2の偏波の受信系統における復調手段によって得られるベースバンド信号（データ信号）との相関をとり、第1の偏波の受信信号に漏れ込む第2の偏波の交差偏波間干渉を除去するための制御信号を得て、この制御信号により第1の偏波の受信信号に結合する第2の偏波の受信信号の結合量を制御することによって、自動的に交差偏波間干渉を除去することができる。

以下、図面を参照して従来の復調装置の具体例を説明する。

第2図は従来の復調装置の構成図であり、1. 2は復調装置、3. 4は可変結合器、5. 6はデジタル復調器、7. 8は制御信号発生器、31. 41は減算器、32. 42はトランスバーサルフィルタ、101. 102は受信信号、103. 104は主信号、105. 106はベースバンド信号（誤差信号）、107. 108はベースバンド

103が再生されて復調装置1より出力される。

第1の偏波の受信信号101には第2の偏波の交差偏波間干渉が漏れ込んでいる場合があり、この交差偏波間干渉を除去するために、第2の偏波の受信信号102が可変結合器3に入力され第1の偏波の受信信号101に結合される。

第2の偏波の受信信号102は、トランスバーサルフィルタ32によって結合量の制御を受け、減算器31で第1の偏波の受信信号101に結合され減算される。トランスバーサルフィルタ32における結合量の制御は、制御信号発生器7からの制御信号109によりトランスバーサルフィルタ32の重み付けを適宜に変えることにより行われる。制御信号発生器7においては、デジタル復調器5からのベースバンド信号（誤差信号）105と第2の偏波の受信系統の復調装置2の構成機器であるデジタル復調器6からのベースバンド信号（データ信号）108が入力され、両信号の相関がとられて、交差偏波間干渉を除去するための制御信号109が出力され可変結合器3のト

信号（データ信号）109. 110は制御信号である。1. 3. 5. 7. 31. 32. 101. 103. 105. 107. 109の番号を付与した構成機器および信号は、第1の偏波の受信系統に関するものであり、2. 4. 6. 8. 41. 42. 102. 104. 106. 108. 110の番号を付与した構成機器および信号は、第2の偏波の受信系統に関するものである。

復調装置1は可変結合器3. デジタル復調器5および制御信号発生器7で構成され、可変結合器3は減算器31およびトランスバーサルフィルタ32で構成されている。復調装置2は可変結合器4. デジタル復調器6および制御信号発生器8で構成され、可変結合器4は減算器41およびトランスバーサルフィルタ42で構成されている。

第1の偏波の受信信号101は第1の偏波の受信系統の復調装置1に入力され、可変結合器3を介してデジタル復調器5へ入力される。デジタル復調器5において、交差偏波間干渉が復調されてベースバンド信号となり、第1の偏波の主信号

トランスバーサルフィルタ32へ入力される。

以上の作用により第1の偏波の受信信号101に漏れ込んだ第2の偏波の交差偏波間干渉が自動的に除去される（交差偏波間干渉除去に関する具体例としては「特開昭59-112739 交差偏波間干渉除去回路」を参照）。

第2の偏波の受信系統の復調装置2においても、同様の作用により、第2の偏波の受信信号102に漏れ込んだ第1の偏波の交差偏波間干渉が自動的に除去され、第2の偏波の主信号104が再生されて復調装置2より出力される。

（発明が解決しようとする問題点）

しかしながら、従来の復調装置においては、第1の偏波に漏れ込んだ第2の偏波の交差偏波間干渉を除去する場合、第1の偏波の受信系統の復調装置に実装された第1の偏波の主信号を再生するデジタル復調器で得られたベースバンド信号（誤差信号）と第2の偏波の受信系統の復調装置に実装された第2の偏波の主信号を再生するデジタル復調器で得られたベースバンド信号（デー

タ信号)とに基づいて、第2の側波間干渉除去用の制御信号を得ているため、すなわち、第2の側波側の主信号を再生するためのデジタル復調器が、第1の側波側の交差側波間干渉を除去するための交差側波間干渉除去系統の制御ループの一部となっているために、次の問題点がある。

問題点1： 第2の側波の受信系統の復調装置が機器障害に陥った時、第1の側波の受信系統の復調装置に動作異常を起させるという問題がある。

問題点2： 第1の側波の受信系統の復調装置のみが当初運用状態におかれている、あらたに、第2の側波の受信系統の復調装置が増設された時、既設の運用状態にある第1の側波の受信系統の復調装置に対してあらためて初期設定・動作確認を行わなければならないという問題点がある。

本発明の目的は、上記従来技術の問題点を解決するため、第2の側波側の主信号を再生するデジタル復調器を第1の側波側の交差側波間干渉除去系統の制御ループに含めずに、交差側波間干渉除去用の制御信号を得るために使用する第2の側

波のベースバンド信号(データ信号)を得るデジタル復調器を第1の側波の受信系統の復調装置内に別に設けることにより、第1の側波側の復調装置と第2の側波側の復調装置が完全独立系となって、各々の装置の機器障害が互いに他の装置の動作に影響を与えないシステム構成が可能となり、また、既設運用状態にある復調装置に対して影響を与える前に別な復調装置を増設するシステム構成が可能となる復調装置を提供することである。

#### (問題点を解決するための手段)

本発明は、上記の目的を達成するために、次の手段構成を有する。即ち、本発明の復調装置は、互いに直交する2つの側波を使用する直交側波デジタル無線通信システムに用いられ； 第1の側波の受信信号と第2の側波の受信信号を入力とし、第1の側波の受信信号に第2の側波の受信信号を結合した信号を出力し、制御信号によりその結合量を変化させ得る可変結合手段と； 前記可変結合手段の出力信号を復調してベースバンド信号を再生出力する第1の復調手段と； 前記第2

の側波の受信信号を入力とし復調してベースバンド信号を再生出力する第2の復調手段と； 前記第1の復調手段出力のベースバンド信号と前記第2の復調手段出力のベースバンド信号とに基づいて前記可変結合手段の前記可変結合量を制御する制御信号を出力する制御信号発生手段と； を具備することを特徴とする復調装置である。

#### (作用)

本発明の復調装置においては、互いに直交する2つの側波を使用する第1の側波の受信信号と第2の側波の受信信号が入力される。この両受信信号は可変結合手段に入力されて、第1の側波の受信信号に第2の側波の受信信号が結合された信号が出力される。第1の側波の受信信号に結合される第2の側波の受信信号の結合量は可変となっており、この可変結合量は制御信号によって制御される。可変結合手段の出力信号は第1の復調手段に入力され、復調されてベースバンド信号が再生出力される。復調装置に入力される第2の側波の受信信号は可変結合手段に入力される他に第2の

復調手段にも入力され、復調されてベースバンド信号が再生出力される。第1の復調手段出力のベースバンド信号と第2の復調手段出力のベースバンド信号は制御信号発生手段に入力され、制御信号発生手段は、両ベースバンド信号を基にして可変結合手段における第2の側波の受信信号の結合量を制御する制御信号を発生し、可変結合手段へ出力する。可変結合手段は、この制御信号の制御によって第1の側波の受信信号に結合される第2の側波の受信信号の結合量を変える。

以上の作用により、第2の側波の受信系統の復調装置の動作状態の影響を受けずに、第1の側波の受信信号に漏れ込んだ第2の側波の交差側波間干渉を自動的に除去することができる。

#### (実施例)

次に、本発明の実施例について図面を参照して説明する。

第1図は本発明実施例の復調装置の構成図であり、9、10は復調装置、11、12はデジタル復調器、111、112はベースバンド信号

(データ信号)である。11および111は第1の側波の受信系統に関する構成機器および信号であり、10、12および112は第2の側波の受信系統に関する構成機器および信号である。他の番号を付与した構成機器および信号は、第2図の従来の復調装置の構成図に示される同番号の構成機器および信号と同様のものであり、以下の説明においては、従来と同様の構成機器および信号の詳細を省く。

第1の側波の受信系統の復調装置9においては、第1の側波の受信信号101と第2の側波の受信信号102が入力される。第1の側波の受信信号101は可変結合器3を介してデジタル復調器5に入力され、デジタル復調器5において変調波信号が復調されてベースバンド信号が再生され、第1の側波の主信号103が復調装置9より出力される。第1の側波の受信信号に漏れ込んだ第2の側波の交差側波回干渉を除去するために、第2の側波の受信信号102が可変結合器3に入力され第1の側波の受信信号101に結合される。

1の側波の受信信号101が入力される。復調装置10内に第2の側波の受信信号102を復調する主伝送用のデジタル復調器6と第1の側波の受信信号101を復調する制御用のデジタル復調器12が設けられており、制御信号発生器8はデジタル復調器6からのベースバンド信号(誤差信号)106とデジタル復調器12からのベースバンド信号(データ信号)112とに基づいて制御信号110を発生し可変結合器4を制御して、第2の側波の受信信号102に漏れ込んだ第1の側波の交差側波回干渉が自動的に除去され、第2の側波の主信号104が再生されて復調装置10より出力される。

以上のように、復調装置9と復調装置10が互いに独立分離して交差側波回干渉除去を行う。

#### (発明の効果)

以上説明したように、本発明の復調装置においては、同一装置内に第1の側波の受信信号と第2の側波の受信信号の各々に対する復調手段を具備していることにより、第1の側波の受信系統の復

第2の側波の受信信号の結合量は制御信号発生器7からの制御信号109によって制御される。第2の側波の受信信号102は可変結合器3に入力される他に、制御用に設けられた第2の側波の受信信号を復調するためのデジタル復調器11にも入力される。制御信号発生器7は、主伝送用のデジタル復調器5で得られるベースバンド信号(誤差信号)105と制御用のデジタル復調器11で得られるベースバンド信号(データ信号)111との相関に基づいて、交差側波回干渉を除去するための制御信号109を発生する。

制御信号109は可変結合器3に入力され、可変結合器3における第2の側波の受信信号102の結合量を制御する。第1の側波の受信信号101に漏れ込んだ交差側波回干渉量に極端に相当する結合量で第2の側波の受信信号102が第1の側波の受信信号101に結合され、減算されて自動的に交差側波回干渉が除去される。

第2の側波の受信系統の復調装置10においても同様であり、第2の側波の受信信号102と第

調装置と第2の側波の受信系統の復調装置とが互いに独立分離して交差側波回干渉除去を行うことができる。

従って、本発明によれば、一方の側波側の復調装置に機器障害が発生しても他方の側波側の復調装置に影響を及ぼさないという効果があり、また、一方の側波側の復調装置が既に運用状態におかれても他方の側波側の復調装置を増設する場合においても、既設の運用状態にある一方の側波側の復調装置に対するあらたな初期設定・動作確認を行う必要がなく、他方の側波側の復調装置に対してのみ調整・動作確認を行うだけでスムーズに増設が行えるという効果がある。

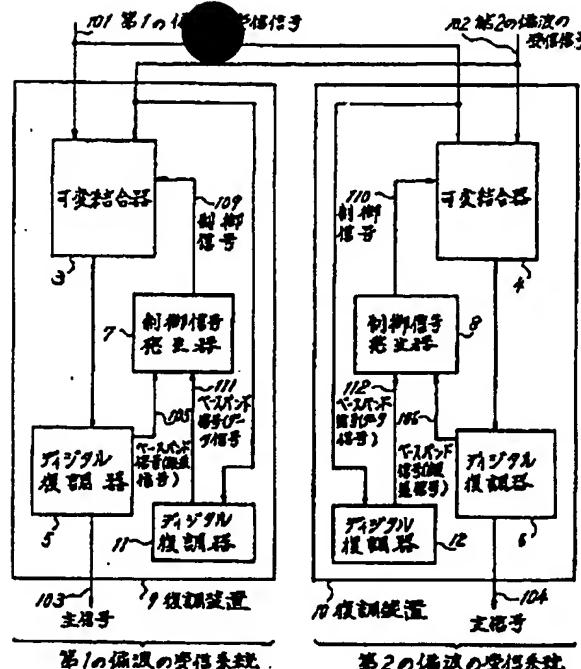
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明実施例の復調装置の構成図、第2図は従来の復調装置の構成図である。

1, 2, 9, 10……復調装置、3, 4……可変結合器、5, 6, 11, 12……デジタル復調器、7, 8……制御信号発生器、31, 41……減算器、32, 42……トラン

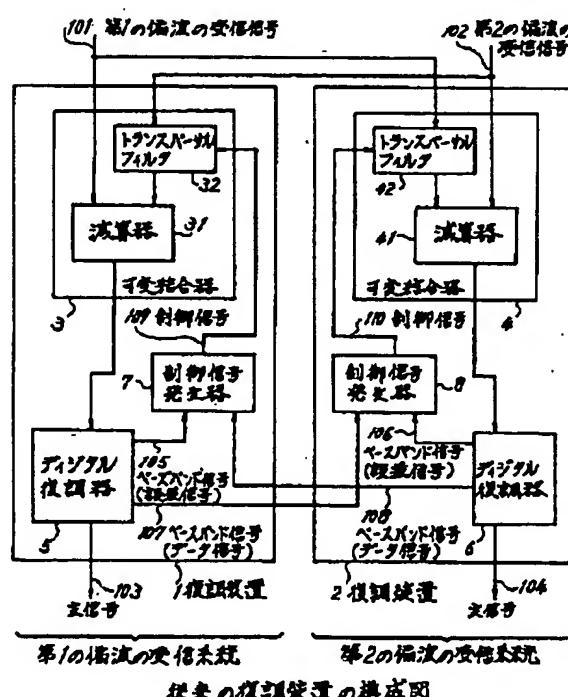
スパーサルフィルタ、101、102……受信  
信号、103、104……支信号、  
105、106……ベースバンド信号(誤差信号)、  
107、108、111、112……ベースバン  
ド信号(データ信号)、109、110……制  
御信号。

代理人 井理士 八幡義博



本実明実施例の復調装置の構成図

第1図



従来の復調装置の構成図

第2図

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**